

# Diseño de robot anti COVID-19



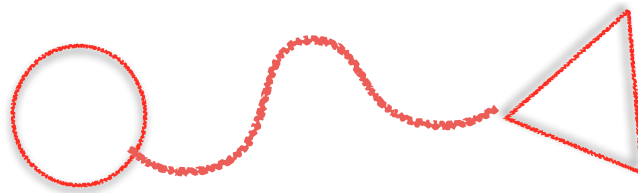
**AZAHARA GONZÁLEZ TEJERA**

## **RESUMEN**

Desde el “Departamento de Tecnología” en el Instituto de Secundaria Manuel Martín González, se lanza la idea de realizar un proyecto educativo con un tema de actualidad: “Diseño de un Robot Anticovid-19”. El presente proyecto va dirigido para el alumnado de 2º de Bachillerato que cursan las materias de Tecnología de la Información y Comunicación, más la de Tecnología Industrial II.

En el presente curso escolar 2019-2020, las programaciones de aula han sido modificadas debido a la problemática encontrada desde la aparición del virus “COVID-19” y el cierre de los centros educativos. Los docentes se han encontrado con unas necesidades diferentes a las habituales, teniendo que impartir unas clases y un seguimiento de tareas online, caminando de la mano de la tecnología y de los recursos digitales.

Se plantea un proyecto motivador para el alumnado, desde un punto de vista realista y especialmente práctico, donde serán los discentes los protagonistas, diseñando un “Robot Anticovid-19”, que sea capaz de realizar el mayor número de análisis PCR, para posteriormente donarlo al Centro de Salud de Guía de Isora y realizar el estudio de contagio de la población del municipio. Este proyecto se presenta como parte de la nueva escuela, la escuela del siglo XXI, que utiliza nuevos recursos y herramientas con el objetivo de adquirir los aprendizajes en el presente mundo digital.



## INTRODUCCIÓN

Estamos asistiendo a una transformación muy rápida de nuestra sociedad, en donde el desarrollo de las tecnologías y el uso de estas es vital para el alumnado. Es por lo que los docentes debemos adaptarnos a estos nuevos cambios para formar una comunidad tecnológicamente cada vez más competente.

En este sentido nos parece fundamental el desarrollo de la competencia digital, es por ello que hacemos la siguiente propuesta a los discentes de 2º de Bachillerato que cursan las dos materias que imparte del “Departamento de Tecnología”: Tecnología de la Información y Comunicación, y Tecnología Industrial II, fomentando una interdisciplinariedad en el “Proyecto del Diseño de un Robot Anticovid-19”.



## DESARROLLO

Antes de empezar a explicar la implementación que hemos realizado con el alumnado, es recomendable recordar la “Metodología por Proyectos”:

El Aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del alumnado que trabaja de manera relativamente autónoma y con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás (difusión). Una sociedad en continuo cambio requiere educar desde la incertidumbre a través de la experiencia y construyendo conocimientos compartidos generados desde la

interacción y fomentando la autonomía. Quizás aquí radica la receta. El aprendizaje relevante y sostenible se desarrolla mediante el intercambio cultural con la creación compartida de la cultura en múltiples direcciones para implementar una educación más activa centrada en “saber hacer”.

Los proyectos permiten que los estudiantes se acerquen al currículo con sentido y significado. Se ejerce la democracia porque se entiende la enseñanza como diálogo. Los proyectos permiten que los docentes promuevan el desarrollo competencial del alumnado y su propia capacitación profesional. El Aprendizaje basado en proyecto abre la escuela al entorno e incorpora materiales y fuentes de información diversos. Se trabaja con variados tipos de conocimiento y saberes. En la práctica, el alumnado aprende, hace y comunica proceso y producto, y, además, atiende a la diversidad porque la integra desde una perspectiva cultural pero también personal. El Aprendizaje basado en proyecto permite la elección y la implicación de los estudiantes, facilita el empoderamiento de estos y los hace protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. El docente es un mero guía y orientador del alumnado, manteniendo un “feedback” continuo.

La propuesta didáctica planteada se basa en realizar un proyecto de una duración de cinco semanas donde se recojan las siguientes fases:

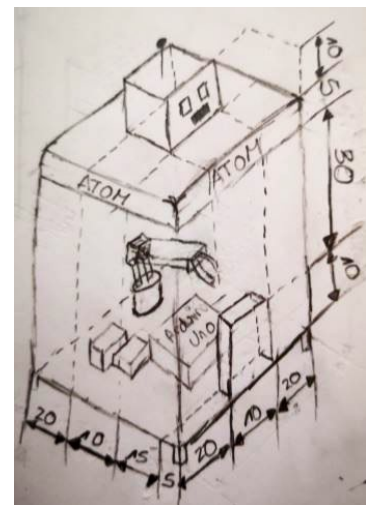
- Activación: Planteamiento del problema
- Fase de investigación Búsqueda de la información (se utilizarán diferentes fuentes).
  - Desarrollo: Diseño ( Croquis, Diseño en 3D usando el programa TINKERCAD, presupuesto y planificación)
  - Difusión: Infografía con todas las fases del proyecto trabajadas, una evaluación del prototipo diseñado con propuestas de mejora y el enlace de un vídeo realizado por el docente donde realiza la presentación de su proyecto.

El docente semanalmente sube una entrega:

- Entrega 1: Planteamiento del problema (Fase 1) y búsqueda de la información (Fase 2), duración 1ª semana.
- Entrega 2: Dentro de la fase del diseño, se realizará el punto "1" "Croquis" (Fase 3.1), duración 2ª semana.
- Entrega 3: Se realizará el punto "2" de la fase del diseño, "Diseño en 3D" (Fase 3.2), duración 3ª semana.
- Entrega 4: Presupuesto y planificación (Fase 4), duración 4ª semana.
- Entrega 5: Infografía (Fase 5), duración 5ª semana. Incluye propuestas de mejora y vídeo de presentación.

Semanalmente se suben las diferentes entregas a la plataforma virtual EVAGD y el alumnado realiza las entregas, hasta obtener una "Memoria del Proyecto" con todas las fases de éste. El resultado lo podemos mostrar con el proyecto realizado por uno de los alumnos del IES Manuel Martín González, Don Jolehis y Acevedo Medina, quién desde el primer momento hizo suyo el proyecto, realizando una revista para el centro donde se daba respuesta a una de las fases fundamentales del ABP, la difusión. Ese relato se convierte en el portfolio y al mismo tiempo en la promoción del proyecto que se desarrolló con la siguiente cronología:

- Primera semana: Tras un mes de confinamiento, desde las materias de Tecnología de la Información y Comunicación, así como Tecnología Industrial II, se plantea al alumnado la realización de un proyecto cuyo producto final será un Robot Anti Covid-19. Para la activación del proyecto se recurre a una noticia sobre un robot que puede hacer 2400 test PCR diarios y con las cuatro unidades trabajando por semana se lograrían casi 70.000 análisis. El reto es diseñar un modelo que se ajuste al tamaño y a las necesidades del centro de salud situado en Guía de Isora y que sea capaz de realizar 300 test diarios para agilizar el estudio de casos en el municipio. Los PCR son un tipo de pruebas de diagnóstico cuyo principal problema es que requiere casi 9 horas.
- Segunda semana: Se trabaja en el diseño de un robot no muy grande (40x40x45cm). En su interior incluye un brazo



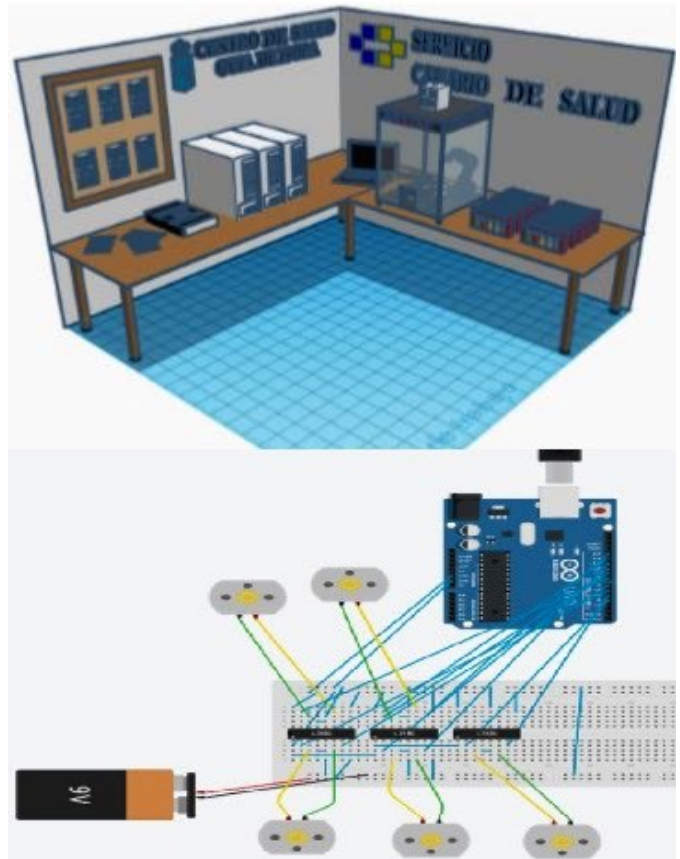
Croquis del robot  
ANTI-COVID19

mecánico que recogerá la muestra introducida por la pequeña puerta y que la desplazará hasta el analizador, gracias a una placa Arduino Uno. El alumnado se encargará de la programación para dicha placa. El robot ya tiene nombre y es Atom en alusión a la película “Acero Puro”.

- Tercera semana: El croquis toca pasarlo a diseño 3D y para ello recurren a Tinkercad (aplicación web gratuita para diseño en 3D) El punto fuerte de Atom era su brazo mecánico para que se moviera con la ayuda de un simulador para hacer el proyecto lo más real posible. Pensaban que con la programación Arduino sería más que suficiente, pero la verdad es que se equivocaron.

Cuando se documentan sobre posibles simuladores que les permitirían hacer lo que querían y posteriormente los descargan, se dan cuenta que les falta formación en ingeniería. Con una enorme frustración optan por diseñar una sala del Centro de Salud en la que creían que podría estar colocado su robot. Además de esto, encontraron el circuito real que hace funcionar el brazo mecánico y que con la ayuda de una programación hecha del propio Arduino pueden moverlo con el teclado del ordenador. Esto es aprendizaje basado en proyectos, enfrentarse a la incertidumbre y resolución de problemas.

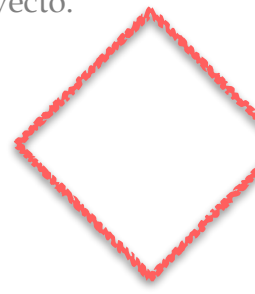
- Cuarta semana: Se plantea el presupuesto de construcción, El alumnado investiga y se da cuenta que el gran coste deriva del mecanismo que analiza las muestras, un modelo chino. Dos Ingenieros Biomédicos de prestigio en china, Gao Xin y Uhtaek Oh consiguieron reducir el tamaño de un analizador de Test PCR casi un 36.8% y, además, incluye mayor precisión en la búsqueda de las proteínas C más inflamadas, para de esta manera conseguir una mayor seguridad en los resultados. Lo han llamado "Sistema de detección microchip RT-PCR"
- Quinta semana: Difusión del proyecto. Para la difusión han elaborado una infografía con las fases del proyecto, mejoras y un vídeo promocional. El alumnado destaca que lo que parecía una simple tarea de fin de curso, se convirtió en un ejemplo de coordinación.



Diseño en 3D del robot ANTI-COVID19 situado en el Centro de Salud de Guía de Isora

El trabajo por proyectos es un claro ejemplo de esta estrategia metodológica se puede realizar de manera online obteniendo excelentes resultados. Semanalmente se realizaban clases virtuales donde se mostraban los resultados de los diferentes proyectos y

se realizaba un debate de posibles mejoras. Asimismo, el docente guiaba para que se cumplieran las fases del proyecto manteniendo la estructura de la memoria del proyecto. Hemos trabajado con una metodología activa que permite captar la atención del alumnado y que trabaja todas las competencias, en mayor grado la competencia digital. Además, promueve la exploración y un enfoque práctico, el cual favorece al alumnado y estimula su memoria a largo plazo.



JOLEHISY ACEVEDO MEDINA

# PROYECTO ROBOT ANTI COVID-19

2º BACHILLERATO A

**FASE 1. INFORMACIÓN**

Búsqueda de información sobre los Robots Anti Covid-19 ya diseñados, sus materiales y el trabajo que desempeñan diariamente.



**FASE 2. CROQUIS**

Diseño del croquis de acuerdo a las medidas recomendadas.



**FASE 3. CONSTRUCCIÓN DEL ROBOT EN TINKERCAD**

Construcción del robot en Tinkercad. Situar el robot en oficina del centro de salud. Búsqueda de programación del Brazo OWI. Búsqueda del circuito que hace funcionar el Brazo OWI





**FASE 4. PRESUPUESTO, PLAN DE TRABAJO Y PATROCINADORES**

Búsqueda de materiales pedidos. Búsqueda de patrocinadores que nos financien algunos productos. Elaboración del Plan de Trabajo.





**FASE 5. SUSTITUCIÓN DE CONSTRUCCIÓN POR INFOGRAFÍA Y VIDEO**

Elaboración de esta infografía. Elaboración del video y de las mejoras del proyecto



**POSIBLES MEJORAS PARA EL DISEÑO DEL ROBOT**

- CAMBIAR LÁMINA DE CRISTAL POR VIDRIO TEMPLADO
- CAMBIAR ALUMINIO POR LAMINA GALVANIZADA
- ESTABLECER UNA BATERÍA MÁS POTENTE PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL BRAZO
- ORDENADOR APPLE
- CABLE USB RECUBIERTO DE MAYA DE NAILON



ACCESO AL PERIÓDICO DEL PROYECTO:  
<https://www.fljpsnack.com/jolehisyAcevedoMedina/I.html>

## CONCLUSIÓN

A través del empleo de las TIC y de la nueva enseñanza online, la cual aparece por una pandemia mundial “COVID-19” y está preparada para quedarse en nuestro sistema educativo, se ha elaborado un excelente trabajo por todo el alumnado de 2º de Bachillerato del IES Manuel Martín González, diseñando diferentes “Robot Anti-Covid-19”, buscando respuesta a una problemática actual e intentando dar una solución a la sociedad y a un sistema sanitario desbordado.

Con este trabajo se pretende que además de aplicar la “Metodología por Proyectos” se realice un “Aprendizaje de Servicio”, aprender a ser competentes siendo útiles a los demás. Este proyecto se trabaja desde dos materias del “Departamento de Tecnología” trabajando diferentes criterios: Desde la materia de Tecnología de la Comunicación y de la Información se trabajaron los siguientes criterios:

3.-Realizar programas de aplicación optimizados para dar solución a problemas reales mediante entornos de aplicación.

4.-Describir, analizar y utilizar escribir las características de las herramientas relacionadas con la web social identificando las funciones y posibilidades que ofrecen las plataformas de trabajo colaborativo, así como conocer sus características relevantes para elaborar y publicar contenidos mediante la integración

de información textual, gráfica y multimedia teniendo en cuenta a quien va dirigido y el objetivo que se pretende conseguir.

Y desde la materia de Tecnología Industrial:

1.-Identificar, analizar y describir las características de los materiales para una aplicación práctica concreta, teniendo en cuenta sus propiedades intrínsecas, los tratamientos de

mejora y los factores técnicos relacionados con su estructura interna, así como, investigar, haciendo uso de las TIC, la posibilidad de utilizar materiales alternativos a los empleados habitualmente.

5.-Diseñar circuitos digitales sencillos utilizando puertas lógicas y aplicando criterios de simplificación, identificar los elementos constituyentes, analizar y describir sus características, aplicaciones y su función dentro del conjunto, así como el funcionamiento del circuito y determinar su utilidad práctica.

Los alumnos y alumnas deben estar preparados para adaptarse a un nuevo mapa de sociedad en continua transformación, la sociedad de la información que caracteriza este siglo XXI y que depende en gran medida del uso de las TIC. Así, cobra especial vigencia una materia cuya principal competencia, la Competencia digital, se convierte en transversal a lo largo de todo el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, y aunque hasta ahora ha sido una competencia con una especificación curricular poco desarrollada y diversa en los descriptores, es vital en la integración del uso de las TIC y en el desarrollo de una “cultura digital” en el aula, lo que implica a su vez que el profesorado tenga la formación necesaria, aspecto que cobra aún más importancia si tenemos en cuenta que se ha convertido en una competencia muy valorada a nivel profesional en nuestros días



## BIBLIOGRAFÍA

- LOMCE, Ley orgánica de mejora de la calidad educativa, 8/2013.
- Decreto 83/2016, currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

### Bibliografía:

- MANUEL ÁNGEL VILLAR MARTÍNEZ, JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ ASÍS Y JOSE ANTONIO MARTÍNEZ GEA (MAD, 2007), TECNOLOGÍA, cuerpo de profesores de enseñanza de secundaria.
- JUAN JOSÉ VERGARA RAMÍREZ (Ediciones SM,2016): Aprendo porque quiero, el Aprendizaje basado en proyecto ABP paso a paso.

### Webgrafía:

Páginas web de la Consejería de Educación:

- Sitúate, revista digital de SA.
- Portal Kit de pedagogía y TIC para las orientaciones metodológicas.